

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Код модуля	Модуль
<i>1158652(1)</i>	<i>Государственная итоговая аттестация</i>

Екатеринбург

Оценочные материалы по итоговой (государственной итоговой) аттестации составлены авторами:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Иванов Владимир Юрьевич	Кандидат физико-математических наук	Заведующий кафедрой	Экспериментальной физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности результатов освоения образовательной программы – компетенций

Таблица 1.

№ п/п	Перечень государственных аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах	Форма итоговой промежуточной аттестации по ГИА
1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1	Экзамен
2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8	Экзамен

2. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ – КОМПЕТЕНЦИИ НА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для государственных аттестационных испытаний применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания учебных достижений студентов по образовательной программе на соответствие указанным в табл.2 результатам освоения образовательной программы – компетенциям.

Таблица 2

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений обучающихся на соответствие компетенциям
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения по компетенциям на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении государственных аттестационных испытаний) используется универсальная шкала.

Таблица 3

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по компетенциям по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов) по компетенциям				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (индикаторов) по компетенциям	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Все результаты обучения (индикаторы) по компетенции достигнуты в полном объеме, замечаний нет, компетенция сформирована	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) по компетенции в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) по компетенции достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения по компетенции не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения по компетенции не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИТоговым (ГОСУДАРСТВЕННЫМ ИТоговым) АТТЕСТАЦИОННЫМ ИСПЫТАНИЯМ

3.1. Перечень вопросов для подготовки к сдаче государственного экзамена

1. Типовые входные воздействия и соответствующие реакции (переходная и весовая функции) систем автоматического управления (САУ). Комплексный передаточный

коэффициент (частотная передаточная функция) САУ и его составляющие, способы их расчета и графического представления (годограф комплексной передаточной функции, диаграммы Боде).

2. Математическое описание непрерывных САУ. Передаточная функция САУ в операторном виде и ее стандартная запись. Типовые звенья. Модель операционного усилителя в идеологии типовых звеньев.

3. Устойчивость линейных САУ. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. Частотный критерий устойчивости Найквиста. Устойчивость электронных схем на основе операционного усилителя.

4. Интегральные операционные усилители /ОУ/ и основные схемы их включения. Общие свойства ОУ, их классификация. Характеристики и параметры. Структура ОУ. Отрицательная обратная связь в схемах с ОУ. Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель.

5. Основы схемотехники аналоговых интегральных микросхем. Каскад с эмиттерной связью- дифференциальный каскад (ДК).Свойства дифференциального каскада. Режим большого сигнала ДК. Работа ДК при использовании одного из входов. Токовое зеркало и его применение в простом ДК.

6. Комбинационные схемы. Типовые комбинационные схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, схемы контроля чётности и равнозначности кодов, сумматоры и арифметически-логические устройства.

7. Линейные импульсные цепи. Передача импульсных сигналов через резистивно-емкостные цепи. Укорачивающие, дифференцирующие и интегрирующие цепи.

8. Нелинейные импульсные цепи. Цепи с диодами: ограничители, фиксаторы и восстановители постоянной составляющей. Формирователи импульсов на основе транзисторных ключей, ТТЛ-элементов и операционных усилителей.

9. Импульсные генераторы: бистабильные (триггеры), моностабильные (одновибраторы) и астабильные (мультивибраторы). Генераторы импульсов специальной формы.

10. Передача данных с использованием прерываний: векторные и не векторные прерывания; обслуживание прерываний; идентификация устройства, запросившего обслуживания, и реализация функций приоритета; организация контроллера прерываний.

11. Организация ввода - вывода данных; стандартный интерфейс МП системы; контроллеры внешних устройств; программно-управляемая передача данных по параллельному каналу (синхронный и асинхронный обмен).

12. Точечные дефекты кристаллической решетки. Механизмы создания радиационно-индуцированных дефектов Френкеля. Конфигурационная диаграмма F-центра. Проявление дефектов в зонной схеме твердого тела, в спектрах оптического поглощения и люминесценции. Методы экспериментального исследования дефектов.

13. Оптические методы исследования твердых тел. Люминофоры, сцинтилляторы, термолюминесцентные детекторы: требования, параметры, физика процесса.

14. Синхротронное излучение, характеристики, области его применения.
15. Циклические ускорители с постоянным во времени магнитным полем (циклотронного типа).
16. Активационный метод. Физические основы. Аппаратура для проведения активационного анализа.
17. Рентгено-флюоресцентный метод. Физические основы. Аппаратура для проведения рентгено-флюоресцентного анализа.
18. Метод Резерфордского/ядерного рассеяния. Физические основы. Формирование спектра.
19. Процессы, протекающие в ядерной подсистеме вещества под действием нейтронов.
20. Процессы, протекающие в электронной подсистеме вещества под действием гамма-квантов.
21. Понятие интерфейса. Функции интерфейса. Стандарт на интерфейс. Понятие энергетической, логической и конструктивной совместимости функциональных блоков и устройств. Модель OSI (open system interconnection).
22. Стандартный последовательный интерфейс внешних устройств персонального компьютера RS-232. Последовательные интерфейсы для построения распределенных ИС: RS – 422, RS – 485.
23. Последовательный интерфейс USB. Особенности организации в сравнении с последовательными интерфейсами предыдущего поколения.
24. Линейные ускорители
25. Реактор на быстрых нейтронах.
26. Разрешающая способность ДИИ на этапе формирования порции свободных носителей заряда и фотонов сцинтилляций. Потери информации на этапе сбора образованных носителей информации.
27. Спектрометрические аналого-цифровые преобразователи амплитуды импульсов и интервалов времени. Параметры нелинейности преобразователей, способы и аппаратура контроля основных характеристик АЦП.
28. Методы и устройства временной привязки (машинной отметки времени события) к сигналам ДИИ. Формирователи по методу постоянного порога и их основные параметры. Амплитудная зависимость фиксации времени события, шумовой джиттер.
29. Метод и схемы совпадений импульсов. Основные свойства и параметры электронных устройств выделения совпадений импульсов. Статистические закономерности наблюдения случайных совпадений и их учет в процессе измерения потока сигналов от источников излучений.

30. Измерение среднего интегрального тока детектора излучений. Электрометры с измерительным сопротивлением в цепи отрицательной обратной связи. Электрометрические преобразователи тока в частоту следования импульсов.
31. Термисторы, закон изменения их электрического сопротивления от температуры. Позисторы. Служебные характеристики термисторов. Полупроводниковые датчики температур на основе р-n перехода. Физика работы. Основные достоинства и недостатки, в сравнении с термопарными и терморезистивными преобразователями.
32. Датчики магнитной индукции и напряженности магнитного поля (тесламетры). Датчики, основанные на эффекте Холла. Конструкция. Используемый материал. Характеристика преобразования. Конструкции и схемы включения. Пределы измерений.
33. Датчики вакуумных систем. Термопарный преобразователь. Ионизационный манометр.
34. Структура и работа сцинтилляционного счетчика, схема включения и питания ФЭУ, механизм высвечивания органических и неорганических сцинтилляторов.
35. Основные характеристики детекторов: а) эффективность регистрации, б) амплитудный спектр импульсов, в) энергетическое разрешение, г) временное разрешение. Зависимость этих характеристик от вида излучения, энергии частиц или квантов, материала детектора и условий регистрации.
36. Порядок калибровки детекторов по энергии и по эффективности.
37. Основные характеристики радиационных полей, источников излучения и защит.
38. Защита от нейтронов.
39. Поиск дефектов в электрооборудовании физических установок. Проверка электрических цепей. Средства технологического оснащения. Способы проверки электрических цепей. Проверка обмоток. Определение одноименных выводов обмоток. Выявление короткозамкнутых витков. Проверка кабельных и проводных линий. Индукционный метод. Петлевой метод. Определение порядка чередования и одноименности фаз.
40. Особенности взаимодействия нейтронов с биологической тканью.
41. Термолюминесцентная дозиметрия. Принцип действия, материалы и основные характеристики.
42. Современная система дозиметрических величин. Нормируемые величины.
43. Процессы взаимодействия радиации с твердыми телами, ведущие к изменению основных параметров электронных материалов и компонентов.
44. Поглощенная доза излучения (ПДИ), её накопление в материалах и компонентах электронной техники, ведущее к образованию и накоплению дефектов структуры полупроводников.

45. Генерация основных носителей заряда (НЗ) и неосновных НЗ в полупроводниковых электронных структурах. Влияние процессов ионизации вещества на работу электронных приборов, созданных в различных вариантах технологии.

46. Проникновение тяжелых заряженных частиц космического пространства в полупроводниковые структуры электронных компонентов и типовые отказы функционирования элементов при высокой плотности ионизации вещества.

47. Влияние режима работы электронных компонентов и узлов на процессы и условия отжига дефектов структуры, созданных радиационным воздействием.

3.2. Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Исследование радиационно-оптических свойств.
2. Разработка детекторных устройств.
3. Автоматизация технологического процесса.
4. Создание программного обеспечения для электронных систем измерения и управления.